

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-109029

(43)Date of publication of application : 26.04.1989

(51)Int.Cl.

B23P 11/00

(21)Application number : 62-263865

(71)Applicant : HITACHI LTD

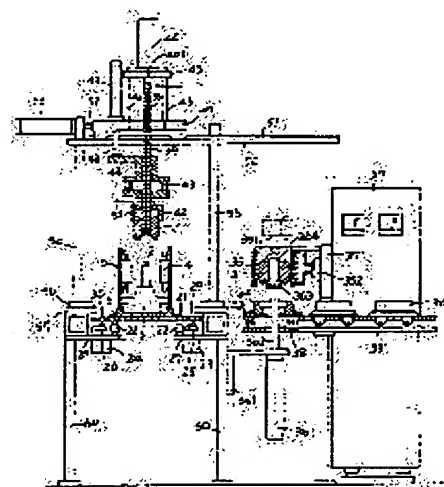
(22)Date of filing : 21.10.1987

(72)Inventor : MISU YUZO
SANO YOSHIO**(54) SHRINKAGE FITTING METHOD AND DEVICE FOR ROTOR OF COMPRESSOR****(57)Abstract:**

PURPOSE: To enable shrinkage fitting of a rotor suitable for automatic assembling of a fully enclosed compressor by feeding pneumatic pressure through a guide to the outer circumference of a hole section of a moving member when a heated upper member to be shrinkage fitted to a lower member is moved.

CONSTITUTION: When a detecting means detects that a rotor 3 is heated to a predetermined temperature, a rod 36 is further lifted and operation of next process is waited.

Then it is positioned such that the axes of a guide 39 and the rotor 3 will match each other, and evacuation is carried out by a vacuum generator through a vacuum pad 42 so as to vacuum suck the heated rotor 3. Thereafter, a rod 36 is lowered to the lowermost position and positioning is made such that the axes of a crankshaft 2 and the guide 39 will match each other then it is lowered to contact with the crankshaft 2. Thereafter, the rotor 3 is lowered and high pressure air is delivered through a hole 50 of the rotor 3 immediately before the rotor 3 enters into the crankshaft 2 so as to carry out centering of the hole 50 and the guide 39. Then the heated rotor 3 is pushed down to a predetermined position of the crankshaft 2 thus finishing shrinkage fitting.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑫ 公開特許公報(A)

平1-109029

⑤ Int.Cl.⁴
B 23 P 11/00識別記号 庁内整理番号
A-6826-3C

④ 公開 平成1年(1989)4月26日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑥ 発明の名称 圧縮機のロータ焼ばめ方法及び焼ばめ装置

⑦ 特 願 昭62-263865

⑧ 出 願 昭62(1987)10月21日

⑨ 発 明 者 三 須 勇 三 静岡県清水市村松390番地 株式会社日立製作所清水工場
内⑩ 発 明 者 佐 野 嘉 男 静岡県清水市村松390番地 株式会社日立製作所清水工場
内

⑪ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑫ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

圧縮機のロータ焼ばめ方法及び焼ばめ装置

2. 特許請求の範囲

1. 2つの部材のうち的一方を加熱し焼ばめ固着するものにおいて、焼ばめ固着する一方の加熱部材の嵌合ガイドの中心から外周に空気圧を与え加熱部材をガイドの中心に位置させながら、上方から加熱部材を押圧し嵌合焼ばめ固着することを特徴とする部材の焼ばめ方法。

2. 2つの部材のうち的一方を加熱し焼ばめ固着するものにおいて、焼ばめ嵌合する一方の部材を加熱する加熱装置と、該加熱部材を所定位置に移送する移送および嵌合装置と、該所定位置に移送した加熱部材の下方に他方の焼ばめ嵌合部材を固定して位置決めする固定装置と、前記加熱部材の上方から加熱部材を真空吸着かつフローテングに保持し、相手部材の嵌合部へ該加熱部材をガイドし、焼ばめ嵌合力を付与する焼ばめ嵌合力付与手段と、前記ガイドにより前記加熱部材を相手部

材の嵌合位置に案内した後、前記加熱部材の穴部に前記ガイドの中から外周に空気圧を供給して前記加熱部材をガイドの中心に位置させる装置とからなる部材の焼ばめ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は圧縮機のクランク軸に加熱したロータを焼ばめする方法および装置に係り、特に圧縮機の自動化ラインに適用することに好適な方法および装置に関する。

(従来技術)

従来の例えば、特開昭61-169742号に記載されているように、部材の焼ばめ方法および装置において、全密閉形圧縮機のロータを焼ばめ固着する場合は、加熱したロータをクランク軸下方から持ち上げるように焼ばめ固着していた。この方法を全密閉形圧縮機の自動組立工程に組入れた場合、圧縮機部分を密閉容器と組立るときは、下方に向けて組立の方法が組立やすいため、クランク軸の先端は、下向きの状態で組立が終了する

。次のクランク軸とロータの焼ばめ工程のときは、加熱したロータを上方から入れるとなると、クランク軸先端が、上向きになるよう反転しなければならない。この反転をさせないため、ロータを下方から焼ばめしていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術は、全密閉形圧縮機の自動組立工程の中に組入れた場合、クランク軸側部材の反転工程が無くなるための効果はあるが、ロータ焼ばめ前工程での組立精度の測定、およびロータ焼ばめ後のステータ内径とロータ外径とのギャップ測定が、クランク軸が下方となるため、困難となる。

又、ロータ焼ばめ機構部が装置の下部に入り込むため、設備のメンテナンスが、困難であるという問題点があった。

本発明の目的は、全密閉形圧縮機の自動組立に適した部材の焼ばめ方法および装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

た部材のうち、上部に配置した部材を加熱装置により加熱し、下方の、相手部材に向けて焼ばめ嵌合力付与手段により嵌合力を与えて上部部材を移動させる。このとき、移動させる部材の穴部にガイドの中より外周へ向けて空気圧を供給して、加熱部材をガイドの中心に位置させることにより、挿入動作をしやすくする。また、空気圧を供給することにより、部材の内径とガイドの外径の間に空気層が吹き、両部材の焼ばめ嵌合する軸心を正確に一致させることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図より第5図により説明する。

1は圧縮機部でうず巻き状の固定スクロールと旋回スクロールのそれぞれのラップをかみ合せ、前記旋回スクロールの旋回軸受に挿入したクランク軸2をフレームに設けた軸受により支承するとともに、前記旋回スクロールの背面には回転防止機構を設けて構成されている。

3は減速機のロータで加熱状態にある。4はス

本発明の特徴は、2つの部材のうち的一方を加熱し焼ばめ固着するものにおいて、焼ばめ固着する一方の加熱部材の嵌合ガイドから外周に空気圧を与え、加熱部材をガイドの中心に位置させながら上方から、加熱部材を押圧し、嵌合焼ばめ固着する方法を用い、焼ばめ嵌合する一方の部材を加熱する加熱装置と、該加熱部材を所定位置に移送する移送装置と、該所定位置に移送した加熱部材の下方に他方の焼ばめ嵌合部材を固定して位置決めする固定装置と、前記加熱部材の上方に相手部材の嵌合部へ、該加熱材を真空吸着によりつかみ、ガイドし、焼ばめ嵌合力を付与する焼ばめ嵌合力力付与手段と、前記ガイドにより、前記加熱部材を相手部材の嵌合位置に案内した後、前記加熱部材の穴部に、前記ガイドの中から外周に向けて空気圧を供給して、前記加熱部材をガイドの中心に位置させる空気圧供給装置を設けることにある。

〔作用〕

2つの部材を焼ばめ嵌合する際、上下に配置し

テータである。6は、密閉容器で前記圧縮機部1とステータ4を固定した状態を示している。該密閉容器6は、位置決め部材5により位置決めされて所定の位置にセットされている。21はパレットで前記位置決め部材5と一体に形成されている。

22は、チェーンコンベアで2列状態に設けられていて、図示していない駆動装置と連結されており、前記パレット21を載せて移動できるように取り付けられている。29、30はパレット21の位置決め用穴である。23、24は位置決めシリンダーで、ピン25、26が上下方向に移動可能に設けられており、例えば油圧駆動されている。ピン27、28はピン25、26の先端で前記穴、29、30に挿入したとき前記パレット21を位置決めする。

33はスラットプレートで、受板38の上をスラットプレート33に取付けた、ローラ331により移動できるようになっている。各スラットプレート33は、チェーン34で連結されており、

図示されていない駆動装置と連結されており、スラットプレート33が、移動回転できるように取付けられている。

34は受台で前記スラットプレート33の上部に取付けられている。341は、受台34に貫通して設けた孔である。35は加熱コイルで筒351に巻き付け両端は端子台352を介して加熱装置371内に設置されている発振器37に接続されている。

36は、押上げシリンダで油圧駆動されるように構成されており、ブラケット361を介して、柱60に取付けられている。

362は、ロッドで前記シリンダ36内を上下方向に移動可能に取付けられており、先端にワッパ363とピン部364を形成しており、ワッパ363上にピン部364をガイドにして孔50に挿入しロータ3を載せている。そして、このロータ3は前記ピストン36の動作によって、前記コイル35により加熱されやすい位置まで押し上げられる。

ホースを介して、高圧空気発生装置に接続されている。ベース50は支柱56に固定されている。この支柱56は、台板57を介して取付台板57に固定されている。

第2図において39はガイドであり、ガイド39の外周に空気通路59が設けてあり、空気通路58が復数路、前記空気通路55と連通している。

次にその作用について説明する。

スラットプレート33の受台34に別の手段により駆動機のロータ3が設置され、加熱コイル35の真下に位置決め停止するよう移送制御される。該加熱コイル35の真下にロータ3が移送されてくると、次に押上げシリンダ36を動作させて、ロッド362の先端のピン部364をロータ3の孔50に挿入し、ワッパ363に載せて更に上方に押し上げ、加熱コイル35の筒内に挿入する。この位置で前記押上げシリンダ36は停止状態を維持している。次に発振器37を運転して、約25 KHzの高周波電流を前記加熱コイル35

39はガイドバーでロッド401と連結されており、シリンダ40により上下方向に移動させる機能を有している。シリンダ40は、受台45に固定されており受台45は、柱46により、スライド本体47に固定されている。42は、加熱部材をつかむ真空パッドであり、緩衝材43をはさみ、スライド筒44と連結されており、スライド筒44の端部は、ロッド48に連結されており、シリンダ49により上下方向に移動可能になっている。シリンダ49は、スライド本体47に取付けられている。スライド本体47は、ベース50に取付けられたスライドレール51に沿って左右方向にスライド可能に取付けられている。スライド本体47はロッド52と連結されシリンダ53により左右に移動し、一方は、クランク軸2の真上と、一方は、加熱部材を加熱する加熱コイル35の中心上の位置を往復する。

54は、真空の引き出し口で図示していないがホースを介して、真空発生装置に接続されている。

55は、空気通路で端部は図示していないが、

に供給する。これにより加熱コイル35内のロータ3の表面には誘導電流が流れ、ジュール熱が発生しロータ3が発熱する。ロータ3が所定の温度に加熱されたことを図示していない検知手段で知る、あるいは、所定時間を経過すると押上げシリンダ36は再び作動を開始しロッド362を更に上げ加熱されたロータ3は、次の工程動作を待つ。この時、押上げシリンダ36は停止状態を維持している。シリンダ53を作動させてロッド52と連結されている。スライド本体47を移動させて、スライド本体47に取付けてあるガイド39の軸心とロータ3の孔50の軸心が合う位置に位置決めされる。次にシリンダ40を作動させてロッド401に連結されたガイド39を下げ、先に加熱され待機しているロータ3の孔50に挿入された、ピン364とガイド39先端が当接する。この位置でシリンダ40は停止状態を維持している。次にシリンダ49を作動させてロッド48の端に取付けてある、スライド筒44、緩衝材43を介して、真空パッド42を下げ、加熱したロー

タ3の外周端部と真空パッド42端部と当接する位置で停止させる。この状態で、真空パッド42の真空引き口54から図示しないが、ホースを介して真空発生装置により、真空引きをし、加熱したロータ3を真空吸着状態とする。真空パッド42内の真空度がロータ3を押し上げる値を図示していない検知手段で知る、あるいは、所定時間を経過すると、シリンダ49が再び作動開始し加熱したロータ3を保持させながら真空パッド42が上昇する。その後、押し上げシリンダ36が作動しロッド362を最下降端まで下がる。スライド本体47は、前記の動作により、移動する。そして同時に予め位置決めされているバレット21上の密閉容器6内に固定した圧縮機1のクランク軸2の軸心とガイド39の軸心が一致するように位置決めされる。次に前記ガイド39をシリンダ40の作動により、下方のクランク軸2に当接するまで下降させる。この位置で停止状態を維持する。

この後、前記真空パッドで吸着保持している、ロータ3を、シリンダ49の作動により下降させ

加熱されたロータ3がクランク軸2の所定の位置まで押し下げ焼ばめが完了する。焼ばめを完了すると真空パッド42、ガイド39を上昇させる。

こうして、ロータ3を焼ばめ固定した密閉容器6は、バレット21とともにチェーンコンベアにより次の組立工程に移される。

次に前記したロータ3とクランク軸2の焼ばめ工程を言及全密閉形圧縮機の自動組立工程を説明する。

第5図は、全密閉形圧縮機の自動組立工程の概略を示している。第5図(a)は、圧縮機部1とクランク軸2を組立てた圧縮機組立品を準備する工程を示している。

第5図(b)は、前工程で準備した、圧縮機組立品とモータのステータ4との心出しと、密閉容器6との溶接による固定工程を示している。芯出しは、まず、治具10によりクランク軸2のセンタリングを行い、次に治具10の外側に別の治具11を嵌込むようにして、ステータ4の心出しを行う

る。第2図の状態つまり、ロータ3が、クランク軸2に入り込む直前で、高圧空気発生装置に接続した図示しないホースを通して、空気通路55から更に空気通路58さらに空気通路59に導びかれ、高圧空気は、ロータ3の孔50に吐出される。

この作用は、ロータ3の孔50とガイド39のセンタリングを行うものである。又、ロータ3がクランク軸2に挿入開始されると、さらにクランク軸2とロータ3の孔50のすきまにも高圧空気が流れ、ここでもセンタリング作用がなされる。

又、真空パッド42とスライド筒44の間に緩衝機43が介在されているのは、空気圧によるセンタリングをスムーズに行わせるためと、クランク軸2とガイド39とのわずかな心ずれを吸収するため、真空パッドをフローティングさせているものである。第3図は嵌合焼ばめが終了した状態を示している。この嵌合焼ばめに要する時間は数秒である。また、高圧空気は数kg/cm²で特に高い圧力は必要としない。

両者の芯出しが終了すると次に上方から密閉容器6をかぶせるようにして前記圧縮機組立品とステータ4を内部に収納して焼ばめ固定する。そして、密閉容器6の外側から前記圧縮機部1の外周部と密閉容器6とを点7の箇所を溶接固定する。

該溶接固定が終了した時点で前記治具10、11を取出し次の工程に移す。

第5図(c)は、前記クランク軸2にロータ3を焼ばめ固定した状態を示している。該焼ばめ方法および装置については、前述した通りである。すなわち、この工程の特徴は、ロータ3とクランク軸2とを焼ばめ固定する方法が、従来は密閉容器の反転作業をなくすため、クランク軸2を下向きにし、ロータ3を押し上げ焼ばめ固定していたのに対し、本発明は、クランク軸2を上向きにし、上方向から加熱したロータ3を空気圧によりセンタリングを行いながら焼ばめ固着するようにしている点にある。この点は、全密閉形圧縮機の自動組立の上において、部品組付を上方向から組付ける点で組立工数の短縮、又、従来方式である下方向組

立は装置が下部にあるのにくらべメンテナンスがやりやすい。又、図示しないが前工程で、ステータ4および圧縮機部1の焼ばめ固着後の軸心測定又、ロータ3の焼ばめ後のステータ4とロータ3のギャップ測定がやりやすくなり測定の自動化が可能となる。反転させる技術は現在では、むずかしい問題ではなくなっている。

第5図(d)はキャップ8、キャップ12と密閉容器6とを底9で全周溶接し密閉する工程を示している。

本実施例によれば、ロータの焼ばめを上方から押し下げて行うことができるので、作業性がよく自動組立がやりやすくなる。又前後工程での組立精度の測定が上方向からできるので、自動化が簡単になる。

(発明の効果)

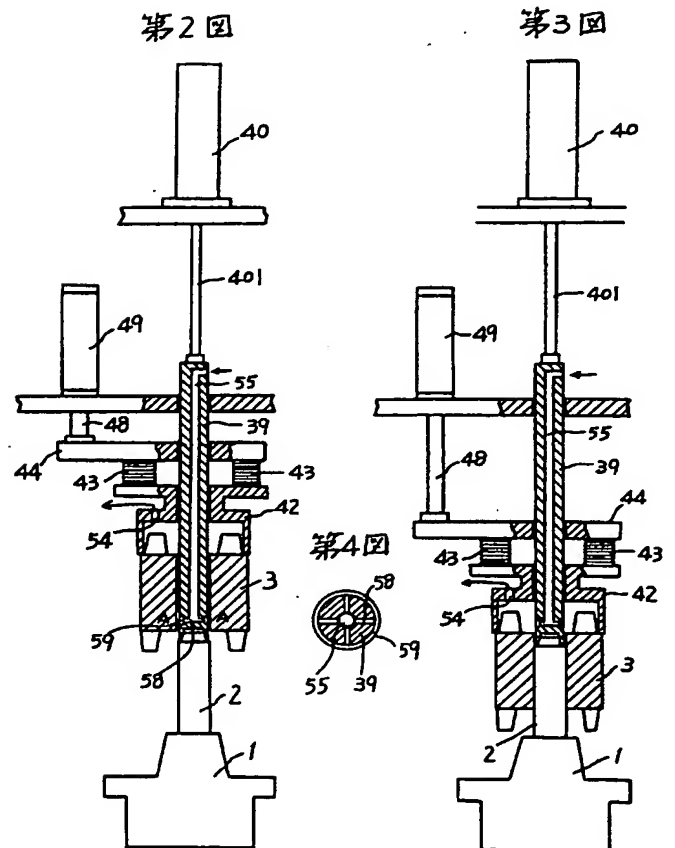
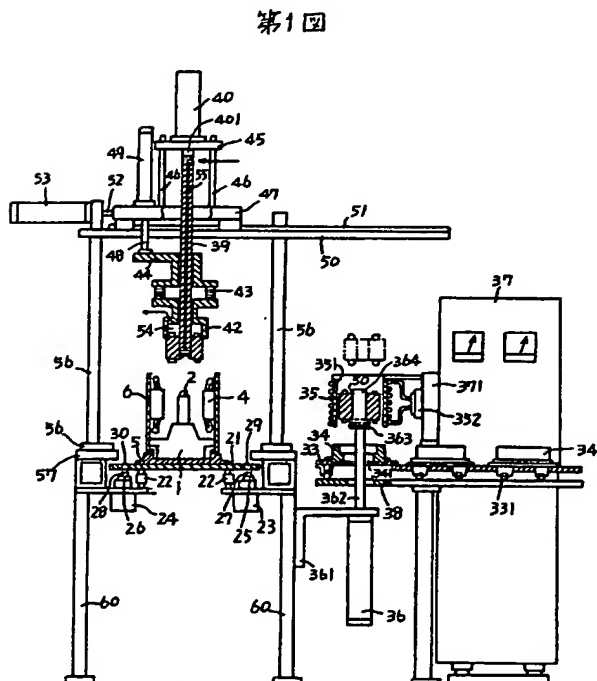
本発明によれば、全密閉形圧縮機の自動組立に適した、ロータの焼ばめ方法および装置を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

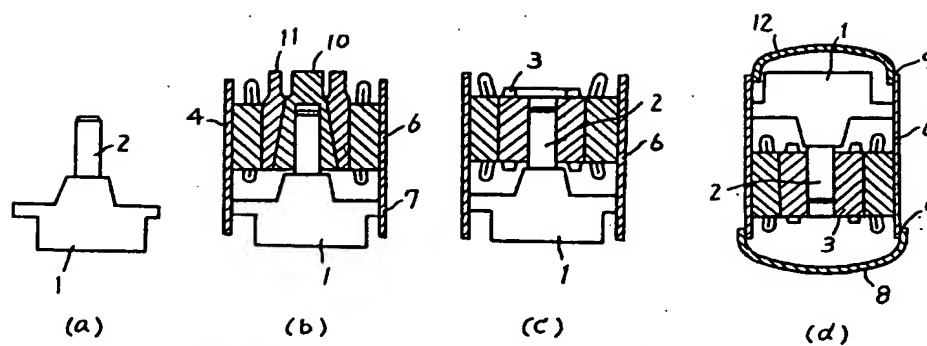
第1図は本発明の一実施例の概略全体図、第2図は焼ばめ加工中の初期の状態図を示す要部拡大断面図、第3図は焼ばめ加工中の終了時の状態図を示す要部拡大断面図、第4図は第2図のA-A断面図、第5図は自動組立工程の概念図を示すものである。

1…圧縮機部 2…クランク軸 3…ロータ 4…ステータ 5…位置決め部材 6…密閉容器
8…キャップ 12…キャップ
21…パレット 22…チェーンコンベア
23, 24…位置決めシリンダ 35…加熱コイル 36…押上げシリンダ 37…発振器
38…受台 39…ガイドバー 42…真空パッド 40, 49, 53…シリンダ 47…スライド本体 51…ガイドレール。

代理人弁理士 小川勝男



第5図



- | | | |
|-----------|----------|-----------|
| 1 … 圧縮機部 | 4 … スタータ | 10 … 治具 |
| 2 … クランク軸 | 6 … 密封唇 | 11 … 治具 |
| 3 … ロータ | 8 … キャップ | 12 … キャップ |